

BEREDSKAB VED DRONEFLYVNING

Jammerbugt Kommune 2023



Indholdsfortegnelse

Beredskabsplan	3
Beredskabsprocedurer	4
Dronen forlader det planlagte flyveområde	4
Uvedkommende personer i området under dronen.....	4
Håndtering af ugunstige driftsbetingelser	4
Håndtering af eksterne systemers nedsatte funktion.....	5
Procedurer til forebyggelse af konflikter med andre luftrumsbrugere.....	6
Fraseologi, hvis der anvendes luftrumsobservatører/assistenter.....	6
RTH procedure (Return-to-home)	6
Manuel indflyvnings/landings procedure.....	7
Nødprocedurer	8
Procedurer med henblik på at undgå eller minimere skade på tredje mand i luften eller på jorden.....	8
Procedurer med henblik på at håndtere droner, der forlader det operationelle område.....	8
Procedurer med henblik på hjemhentning af dronen i nødstilfælde.....	8

Beredskabsplan

Vækst og Udviklingsforvaltningens personale skal følge følgende beredskabsplans procedurer i tilfælde af et uheld/ulykke i forbindelse med droneoperationer. Dette gøres for at begrænse skadens omfang og få igangsat en redningsaktion og informeret relevante myndigheder. Det er fjernpilotens ansvar at alle personer, der deltager aktivt i operationen, er bekendt med deres roller i tilfælde af en ulykke. Følgende generelle procedurer skal følges:

- Stands ulykken – få landet eventuelle droner og sikret ulykkesstedet
- Brug eventuel afspærring til at synliggøre stedet
- Ring 112
- Informér om lokation for ulykken, specifikationer på dronen og antallet af tilskadedekomne samt generelt omfang af ulykken

En nødsituation er defineret som en situation, hvor der er opstået eller der er risiko for at kunne opstå et akut behov for hjælp for at en eller flere personer skal kunne overleve.

Beredskabsprocedurer

Dronen forlader det planlagte flyveområde

Kan dronen **ikke** styres øjeblikkeligt tilbage i det planlagte flyveområde, skal fjernpilotten forsøge følgende:

- Hvis muligt aktivere dronens manuelle styring og bring dronen indenfor området igen eller land dronen sikkert på et tiltænkt nødlandingsområde
- Hvis der flyves i en form for automatisk eller autonom flyvetilstand afbrydes denne, og fjernpilotten styrer dronen manuelt tilbage
- Manuelt aktivere RTH-funktionen (se 5.7 for procedure)

Hvis der ikke kan genskabes sikker kontrol over dronen, henvises til korrekte nødprocedure beskrevet i kapitel 6.

Uvedkommende personer i området under dronen

Trænger uvedkommende personer ind i området under dronen, skal fjernpilotten forsøge følgende:

- Flyv dronen væk eller sænk dronen for at gøre sikkerhedsområdet mindre, således de indtrængende personer ikke udsættes for fare. Forlad kun det planlagte flyveområde, hvis det vurderes at øge sikkerheden
- Etablér et område i sikker afstand fra de uvedkommende personer og forsøg at kommunikere med de uvedkommende personer, enten selv eller ved hjælp af en assistent
- Vurderes det usikkert at fortsætte eller komme i sikker afstand landes dronen på nærmeste egnede område i sikker afstand fra de uvedkommende personer
- Vurdér om operationen kan fortsættes som planlagt, eller om der skal bruges yderligere hjælp til at undgå en lignende situation igen

Håndtering af ugunstige driftsbetingelser

Vindstyrke stiger til over det anbefalede:

- Dronen kan sænkes til en lavere højde, hvis muligt og dermed komme ind i bedre vindforhold og derefter returnere til sikker landing
- Hvis fjernpilotten finder det sikkert, og dronen har den indstilling, kan fjernpilotten aktivere "sport" tilstand og flyve dronen sikkert tilbage til landing. Vær OBS på at nogle droner har nedsat sensorfølsomhed i denne tilstand
- Aktivér RTH (se 5.7 for procedure)

Hvis **sigtbarheden** falder til et niveau, hvor det kan være svært eller helt umuligt at fastholde visuelt kontakt med dronen:

- Fjernpiloten fastholder dronens position og bevæger sig, hvis muligt, mod dronen og monitorerer samtidig dronens position på fjernkontrollen. Dronen bringes sikkert til landing, når tilfredsstillende visuel kontakt er genoprettet
- Aktivér dronens lys, hvis muligt
- Hvis den visuelle kontakt mistes fuldstændigt, aktiveres RTH på dronen øjeblikkeligt (se 5.7 for procedure)

Hvis der opstår forringet eller **mistet forbindelse pga. forhindring mellem fjernkontrol og drone**:

- Optag en bedre position, således signalet ikke blokeres/interfereres
- Kontrollér antennernes position og justér dem til korrekt position
- Flyt dronen, hvis muligt, for at opnå bedre signal og genovervej position
- Aktivér RTH, hvis den ikke aktiveres automatisk (se 5.7 for procedure)

Hvis **visuel kontakt mistes bag en flyveforhindring**:

- Hvis muligt kan flyvehøjden øges for at genskabe visuel kontakt
- Fjernpiloten fastholder dronens position og bevæger sig, hvis muligt, mod dronen og monitorerer samtidig dronens position på fjernkontrollen

Håndtering af eksterne systemers nedsatte funktion

Antallet af anvendte satellitter:

- Kommer antallet under 8, skal fjernpiloten hurtigst muligt bringe dronen sikkert til landing og undersøge om antallet af synlige satellitter er tilstrækkeligt i det flyvegeografiske område
- Falder antallet af satellitter, så der ikke længere kan flyves efter GPS, bringes dronen til landing øjeblikkeligt på nærmeste tiltænkte nødlandingsområde

Hvis fjernpiloten finder det sikkert at fortsætte med manuel flyvning, og det er muligt at slå GPS tilstand fra, kan dette gøres. GPS-tilstand skal ikke aktiveres igen før det er undersøgt, om antallet af synlige satellitter samt de elektromagnetiske forhold er tilstrækkelige.

OBS! Flyvning i GPS-tilstand med få satellitter kan gøre at dronen skifter fra GPS til manuel ofte, hvilket kan skabe en farlig og ukontrollerbar flyvning.

Procedurer til forebyggelse af konflikter med andre luftrumsbrugere

- På forhånd kendte operatører i samme luftrum aftales eller indeles luftrum og højde sådan, at risikoen for konflikter og sammenstød minimeres. Minimum separation er 20 meter vertikalt
- FlightRadar24 applikation anvendes så vidt muligt for bedre overblik
- Anvendelse af lokale vigeregler følges medmindre det er muligt at aftale andet med andre luftrumsbrugere. Droner har altid ubetinget vigepligt for andet bemandede lufttrafik
- Flyves der i et opmærksomhedsområde tages der kontakt til vedkommende flyveplads for at få information om aktuell flyvning samt oplyser om planlagt droneflyvning

Fraseologi, hvis der anvendes luftrumsobservatører/assistenter

- Opstart – ”**Dronen startes**”
- Anden drone eller bemandede luftfartøj spottet – ”**Trafik klokken xxxx højt eller lavt**” ud fra fjernpilots position
- Forhindring spottet – ”**Forhindring klokken xxxx**” ud fra fjernpilots position
- Fugle i nærheden – ”**Fugle i området**” – gerne med retning og højt lavt inkluderet
- Mistet GNSS – ”**GPS mistet – manuel flyvning**”
- Radio check – ”**Radio check**” der svares ”**Jeg hører dig x**” 1 værst og 5 bedst
- Kontrollen mistet – ”**Kontrol mistet**”
- Nødlanding – ”**DER NØDLANDES, SE OP!**” Kaldes kontinuerligt til dronen er landet
- RTH procedure – ”**Return-to-home**” kaldes ved initiering og nedstigning til landing
- Landing/indflyvning uden GNSS – ”**Manuel indflyvning**” ”**Manuel landing**”
- Dronen er uden for synsvidde – ”**VLOS mistet**”

Der kan aftales en anden eller ny fraseologi, men der må ikke herske tvivl om betydningen, og det er fjernpilots ansvar, at alle tilknyttet operationen er kendte med det valgte.

RTH procedure (Return-to-home)

Procedure anvendt, når der enten manuelt initieres en RTH eller automatisk ved enten mistet signal mellem drone og fjernkontrol eller lavt batteri.

- Fjernpilotsen kalder klart og tydeligt, ”Return-to-home”, når proceduren startes
- Kontrollér RTH punktet er korrekt
- Monitorér dronen agerer som forventet – vær forberedt på at overtage kontrollen, hvis muligt

- Observér luftrummet i den forventede rute
- Kontrollér landingsområdet er frit – tilkald eventuel assistent til at holde området frit
- Fjernpiloten kalder igen klart og tydeligt, "Return-to-home", når dronen begynder nedstigning
- Korrigerer dronen til at lande sikkert – hvis muligt

Manuel indflyvnings/landings procedure

Proceduren anvendes, når der enten er delvist eller fuldstændigt mistet GNSS signal eller manuel landing skønnes at være den sikreste metode. Indstillingen hos fjernpiloten skal være at landing er en mulighed, så hellere afbryde landingen en gang for meget.

- Fjernpiloten sørger for at GPS tilstand er slået fra, hvis muligt
- Kalder højt og tydeligt "Manuel indflyvning"
- Undersøger vindretning visuelt vha. træer, røg fra skorstene, flag el.lign. eller beder eventuel assistent om vindretning
- Kontrollerer batteritilstand
- Vælger en højde og styrer dronen mod det ønskede landingssted således at fjernpiloten har dronen foran sig og vinden i ryggen
- Inden dronen begynder nedstigning til landing, vendes den sådan, at fjernpilot og drone har samme retning, for at undgå at skulle kontra-styre dronen under landing
- Der kalder "Manuel landing" og der foretages en stille og rolig nedstigning til landingsstedet – minimum 10 meter foran fjernpiloten
- Fjernpiloten skal være klar til at afbryde indflyvningen ved at give max. input opad og moderat input fremad, indtil dronen er fri af forhindringer
- Genovervej landingssted samt vind/vejrforhold og gentag derefter proceduren

Nødprocedurer

Procedurer med henblik på at undgå eller minimere skade på tredje mand i luften eller på jorden

- Opstår en nødsituation, hvor dronen er helt eller delvist ude af kontrol, og fjernpiloten ikke finder det muligt at genoprette sikker kontrolleret flyvning, afbrydes dronens motorer således dronen falder til jorden på det sted, hvor den vil lave mindst mulige skade på tredje mand
- Er dronen ukontrollerbar og samtidig på kollisionskurs med andet luftfartøj, bemandedt eller ej, og fjernpiloten vurderer, at risikoen for sammenstød er uundgåelig, afbrydes dronens motorer således dronen falder til jorden på det sted, hvor den vil lave mindst mulige skade på tredje mand

Procedurer med henblik på at håndtere droner, der forlader det operationelle område.

- Mister fjernpiloten kontrollen over dronen, og den har kurs ud af det påtænkte flyveområde, skal fjernpiloten straks initiere en hjemkaldelses procedure (RTH). Er dette ikke muligt, og kontrollen ikke kan genoprettes, skal flyvningen straks afbrydes ved at nødlukke dronens motorer, således dronen falder til jorden på det sted, hvor den vil lave mindst mulig skade på tredje mand

Procedurer med henblik på hjemhentning af dronen i nødstilfælde.

- Opstår der et nødstilfælde skal fjernpiloten forsøge at initiere en hjemkaldelses procedure (RTH), således dronen returnerer sikkert til landing. Er dette ikke muligt pga. mistet GPS-signal, skal dronepiloten til enhver tid være i stand til at bringe dronen sikkert til landing. Er dronen ukontrollerbar skal fjernpiloten være i stand til at nødlukke dronens motorer, således dronen falder til jorden på det mindst skadelige sted